

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES. PATENTAMT



(52)

Deutsche Kl.: 21 h, 13/13

(10)

(11)

(21)

(22)

(43)

Offenlegungsschrift 2165 336

Aktenzeichen: P 21 65 336.1

Anmeldetag: 29. Dezember 1971

Offenlegungstag: 5. Juli 1973

Ausstellungspriorität: —

(30)

Unionspriorität

(32)

Datum: —

(33)

Land: —

(31)

Aktenzeichen: —

(54)

Bezeichnung: Einrichtung zur elektrischen Beheizung
von widerstandsbeheizten Gläsern

(61)

Zusatz zu: —

(62)

Ausscheidung aus: —

(71)

Anmelder: Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München

Vertreter gem. § 16 PatG —

(72)

Als Erfinder benannt: Klein, Erwin, Dr., 8401 Oberhinkofen;
Delichar, Rainer, Dipl.-Ing., 8400 Regensburg;
Kerscher, Max, 8401 Irlmant;
Tallafuß, Konrad, 8312 Dingolfing

DT 2165 336

BEST AVAILABLE COPY

SIEMENS AKTIENGESSELLSCHAFT
Berlin und München

Erlangen, 28. DEZ 1971
Werner-von-Siemens-Str. 50

Unser Zeichen:
VPA 71/4085 No/Rat

Einrichtung zur elektrischen Beheizung von widerstandsbeheizten Glasscheiben

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur elektrischen Beheizung von Glasscheiben, deren widerstandsbeheiztes Gesamtfeld ein engeres Sichtfeld für verstärkte Heizleistung aufweist, wobei von Beheizung des Sichtfeldes auf Beheizung des Gesamtfeldes mittels einer selbsttätigen Schaltvorrichtung umgeschaltet wird. Solche Scheiben werden im Flugzeugbau, bei Kraftfahrzeugen und Schienenfahrzeugen verwendet.

Bekannte Lösungen im Flugzeugbau arbeiten mit Zeitschaltern. Bei einer bekannten Einrichtung für Kraftfahrzeuge werden verschiedene Heizungsstufen dadurch ermöglicht, daß einmal alle, ein andermal nur ein Teil der Heizdrähte an die im übrigen unverändert bleibende Spannung der Speiseleitung angelegt werden. Verschiedene Heizleistung wird dadurch ermöglicht, daß wahlweise Parallel- und Reihenschaltung vorgenommen oder auf Beheizen eines einzelnen Sichtfeldes mittels eines Handschalters umgeschaltet wird (DT-PS 692 313).

Selbsttätige Umschaltung von Gruppen von Heizdrähten durch Thermostate, die in oder auf/dem durchsichtigen Stoff oder an seiner Kante angebracht werden, ist bekannt (DT-PS 747 188). Solche Thermostate bestehen üblicherweise aus Bimetall, das mit Einschalten der Heizdrähte stromdurchflossen und daher aufgeheizt wird. Ein solcher Thermostat arbeitet dann als Zeitschalter.

Bei einem anderen bekannten Schalter zum bloßen Ein- und Ausschalten eines Feldes sind Heizdrähte an das bewegliche Glied eines Schalters angeschlossen, so daß bei sich ausdehnenden

Heizdrähten bei Erwärmung der Stromkreis geschaltet wird (DT-PS 668 916). Dieser Schalter erstreckt sich über die ganze Höhe eines Fensters, ist daher aufwendig und auffällig und trotzdem störanfällig.

Außer an eine zeitabhängige Umschaltung ist generell auch an eine Umschaltung in Abhängigkeit von der Temperatur beim Verfahren nach der DT-OS 1 912 667 gedacht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zu entwickeln, die bei echter Temperaturfühlung an der Scheibe selbsttätig umschaltet und die klein und robust ist. Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß die Lösung dieser Aufgabe dadurch ermöglicht wird, daß die Einrichtung räumlich in eine Schaltungseinheit und in einen Temperaturfühler getrennt wird. Die Lösung nach der Erfindung besteht darin, daß eine Schalteinrichtung mit Umschaltrelais von der Widerstandsänderung eines temperaturabhängigen Widerstandes angesteuert wird, der elektrisch isoliert in einem wärmeleitenden Käfig angeordnet ist, der ein Wärmeleitblech zur widerstandsbeheizten Glasscheibe aufweist. Es ist insbesondere günstig, als temperaturabhängigen Widerstand einen Heißleiter bekannter Art zu verwenden.

Der Heißleiter kann in einem U-Blech angeordnet sein, das in einem die Scheibe einfassenden Scheibengummi als Auskleidung angeordnet ist. Ein solcher Temperaturfühler läßt sich bei handelsüblichen Glasscheiben mit Heizbahnen nahe bei diesen unterbringen, ohne in der Einfassung, dem Scheibengummi, Änderungen vornehmen zu müssen.

Eine günstige Ausgestaltung für Glasscheiben, deren Widerstandsdrähte - bzw. Heizleiter - mittels eines Anschlußstreifens miteinander verbunden sind, besteht darin, daß der Heißleiterkäfig eine wärmeleitende Fahne aufweist, die auf dem Anschlußstreifen elektrisch isoliert angebracht ist. Solche Temperaturfühler können beim Aufbau von Glasscheiben einfach einge-

baut werden. Die Wärmebrücke zum Temperaturfühler ist bei dieser Ausführung besonders gut.

Nach einer Weiterbildung besteht die Schalteinrichtung im wesentlichen aus einer Brückenschaltung, in deren einem Zweig der Heißleiter liegt und in deren einer Diagonale ein Differenzverstärker liegt, der über einen mit positiver Rückkopplung - im Sinne einer Hysteresebildung im Schaltverhalten - angeschlossenen Leistungsverstärker ein Relais betätigt. An der anderen Diagonale liegen die Heizleiter des Sichtfeldes und des Gesamtfeldes. Dabei ist der Ausgang des Relais mit der Verbindung zwischen den Heizdrähten des Sichtfeldes und denen des übrigen Gesamtfeldes und sein Eingang mit einem Eckpunkt der einen Brückendiagonale über den zur Hysteresebildung notwendigen Widerstand verbunden. Wenn ein Anschluß des Heißleiters auf Masse gelegt wird, erzielt man besonders störunanfälliges Betriebsverhalten und Umschaltung auf Dauerheizung bei Kurzschluß.

Die Erfindung soll anhand von in der Zeichnung grob schematisch wiedergegebenen Ausführungsbeispielen weiter erläutert werden:

In Figur 1 ist eine Einrichtung für eine Kraftfahrzeugheckscheibe wiedergegeben.

In Figur 2 ist eine Ausführungsform des Temperaturfühlers, der an eine Scheibe angesetzt ist, dargestellt.

In Figur 3 ist in der Darstellung nach Figur 2 ein anderer Temperaturfühler wiedergegeben.

Figur 4 zeigt den Temperaturfühler nach Figur 3 bei einem Schnitt längs IV-IV.

In Figur 5 ist ein Ausführungsbeispiel für eine Schaltung zur Einrichtung zur elektrischen Beheizung von Glasscheiben wiedergegeben.

In Figur 6 ist das Anschlußschema für die Schaltung nach Figur 5 dargestellt.

Die Schalteinrichtung 1 mit dem Umschaltrelais 2 und der Temperaturfühler 3 sind gemäß Figur 1 an einer Heckscheibe 4 eines Kraftfahrzeuges angeschlossen. In der Glasscheibe 4 sind Heizdrähte bzw. Heizleiter 5 eingebettet. Die Heizleiter 5 sind elektrisch zusammengefaßt zu den Gruppen Sichtfeld 6 und weitere Felder 7, die gemeinsam das beheizte Gesamtfeld bilden. Bei der dargestellten Stellung des Relais 2 wird ein Strompfad vom Pluspol 8 eines Bordnetzes bzw. einer Batterie über das Sichtfeld 6, das linke weitere Feld 7, das rechte weitere Feld 7 zur Masse bzw. zum Minuspol 9 gebildet. Wenn der Temperaturfühler 3 dem Regler 10 eine Temperatur unterhalb eines vorgegebenen Schwellwertes meldet, schaltet das Relais um, so daß der Heizstrom dann vom Pluspol 8 über die parallel geschalteten Heizleiter 5 des Sichtfeldes 6 zur Masse 9 geführt wird.

Der Temperaturfühler nach Figur 2 besteht aus einem Heißleiter 11, der in einem U-Blech 12, beispielsweise aus Kupfer, angeordnet ist. Das U-Blech 12 kleidet einen die Scheibe 4 - im Schnitt dargestellt - umfassenden Scheibengummi 13 aus. Als elektrische Isolation wirken die Wärmedämmungsplatte 14, beispielsweise aus Glimmer, und der Dichtgummi 15. Die elektrischen Anschlüsse des Heißleiters sind mit 16 und 17 dargestellt.

Die Glasscheibe 4 ist als Verbundglas mit Heizleitern 5 aufgebaut, die über einen Anschlußstreifen 18 parallel verbunden sind.

Der in die Glasscheibe 4 eingebaute Heißleiter 11 nach Figur 3 ist in einem wärmeleitenden Käfig 20 angeordnet, an dem eine wärmeleitende Fahne 21 angeformt ist. Die Fahne 21 ist auf dem Anschlußstreifen 18 durch eine Isolationsfolie 22 elektrisch isoliert angebracht. Elektrische Anschlußfahnen am Heißleiter sind mit 23 und 24 bezeichnet.

Die Fahne 21 kann an einer Seite des Heißleiterkäfigs 20 angeschlagen sein, so daß sich der im Käfig 20 angeordnete Heißleiter 11 unter einer verkürzten Verbundplatte anordnen läßt.

Der Käfig 20 um den Heißleiter 11 läßt sich in einfacher Weise in Stanzbiegetechnik herstellen. Figur 4 zeigt den Aufbau im Schnitt längs IV-IV nach Figur 3. Die Anschlußfahne 23 verläuft zum Heißleiter 11 oberhalb der Zeichenebene hochgekröpft. Die Anschlußfahne 24 ist zur Basis abgekröpft. Der Innenraum im Käfig 20 kann im übrigen mit Isoliermaterial, wie Gießharz, ausgefüllt sein.

Die Schalteinrichtung nach Figur 5 besteht im wesentlichen aus einer Brückenschaltung, in deren einem Zweig der Heißleiter 11 zwischen den Anschlußpunkten 30 und 34 liegt. In der einen Diagonale sind zwischen den Anschlußstellen 32 und 34 die Heizleiter des Sichtfeldes und des Gesamtfeldes in Reihe angeschlossen und in der anderen Diagonale liegt ein Differenzverstärker 35 mit den npn-Transistoren 36 und 37. In den weiteren Zweigen der Brücke liegen die Widerstände 38 und 39 sowie der Einstellwiderstand 40.

Am Einstellwiderstand 40 läßt sich die Temperatur einstellen, bei der die Heizfelder umgeschaltet werden.

Der Differenzverstärker 35 an sich bekannter Art betätigt über den Leistungsverstärker 41, im wesentlichen ein pnp-Transistor, das Relais 2. Die in der Figur dargestellte positive Rückkopplung läßt eine Hysteresebildung im Schaltverhalten des angeschlossenen Leistungsverstärkers 41 erzielen. Diese Hysteresis ist wesentlich, um im praktischen Betrieb zu häufiges Schalten zu vermeiden. Es ist zweckmäßig, die untere Umschalttemperatur beispielsweise bei 10°C und die obere Umschalttemperatur bei 15°C festzulegen, so daß die Hysteresis 5°C ausmacht.

Das Relais 2 ist an seinem einen Schaltkontakt über den Anschlußpunkt 31 mit der Verbindung zwischen den Heizdrähten des Sichtfeldes und denen des übrigen Gesamtfeldes verbunden. Sein anderer Schaltkontakt ist mit dem Eckpunkt 34 der Brückendiagonale verbunden. Ein Eingang der Erregerspule des Relais 2

ist mit dem Eckpunkt 34 der Brückendiagonale, der andere Eingang ist mit dem Kollektor des Leistungsverstärkers 41 verbunden.

Die Verdrahtung der Schaltung nach Figur 5 mit den Heizfeldern 6 und 7 und dem Temperaturfühler 3 ist in Figur 6 wiedergegeben. In der Schalteinrichtung 1 sind die Anschlußpunkte 30, 31, 32 und 34 eingezeichnet. Bei der in Figur 5 dargestellten Schaltposition des Relais 2 sind die Heizflächen 6 und 7 in Reihe geschaltet. Wenn das Relais 2 die Kontakte schließt, wird die Verbindungsstelle zwischen der Sichtfläche 6 und den weiteren Heizflächen 7 potentialmäßig an den Brückenpunkt 34 gelegt, weshalb nur noch die Sichtfläche 6 im Strompfad liegt.

6 Patentansprüche

6 Figuren

Patentansprüche

1. Einrichtung zur elektrischen Beheizung von Glasscheiben, deren widerstandsbeheiztes Gesamtfeld ein engeres Sichtfeld für verstärkte Heizleistung aufweist, wobei von Beheizung des Sichtfeldes auf das Gesamtfeld mittels einer selbsttätigen Schaltvorrichtung umgeschaltet wird, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schalteinrichtung (1) mit Umschaltrelais (2) von der Widerstandsänderung eines temperaturabhängigen Widerstandes angesteuert wird, der elektrisch isoliert in einem wärmeleitenden Käfig (20 (Figur 3)) angeordnet ist, der ein Wärmeleitblech (12, 21) zur widerstandsbeheizten Glasscheibe aufweist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der temperaturabhängige Widerstand ein Heißleiter (11) ist.
3. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Heißleiter (11) in einem U-Blech (12) angeordnet ist, das in einem die Scheibe (4) einfassenden Scheibengummi (13) als Auskleidung angeordnet ist.
4. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2 für Glasscheiben, deren Heizleiter mittels eines Anschlußstreifens (18) miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Heißleiterkäfig (20) eine wärmeleitende Fahne (21) aufweist, die auf dem Anschlußstreifen (18) elektrisch isoliert angebracht ist.
5. Einrichtung nach Anspruch 1 und Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalteinrichtung (1) im wesentlichen aus einer Brückenschaltung besteht, in deren einem Zweig der Heißleiter (11) liegt und in deren einer Diagonale die Heizleiter des Sichtfeldes und des Gesamtfeldes in Reihe angeschlossen sind, während in der anderen Brückendiagonale ein Differenzverstärker (35) liegt,

der über einen mit positiver Rückkopplung, im Sinne einer Hysteresebildung im Schaltverhalten, angeschlossenen Leistungsverstärker (41) ein Relais (2) betätigt, dessen einer Schaltkontakt mit der Verbindung zwischen den Heizdrähten des Sichtfeldes und denen des übrigen Gesamtfeldes verbunden ist und dessen anderer Schaltkontakt mit einem Eckpunkt (34) der Brückendiagonale verbunden ist.

6. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein Anschluß des Heißleiters auf Masse liegt.

⁹
Leerseite

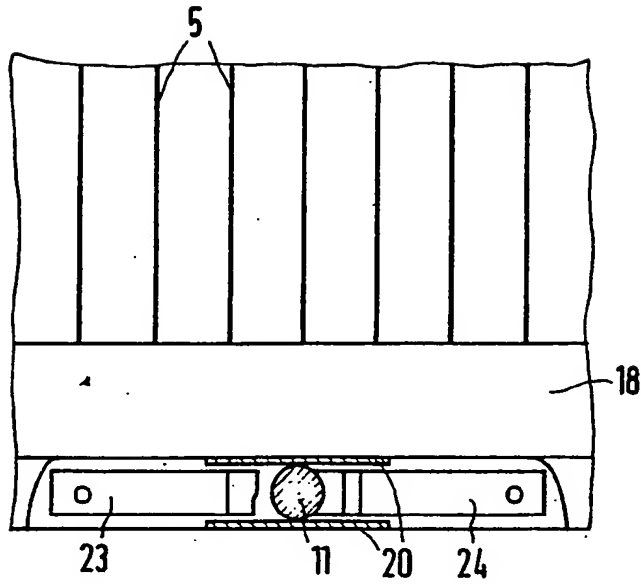


Fig. 4

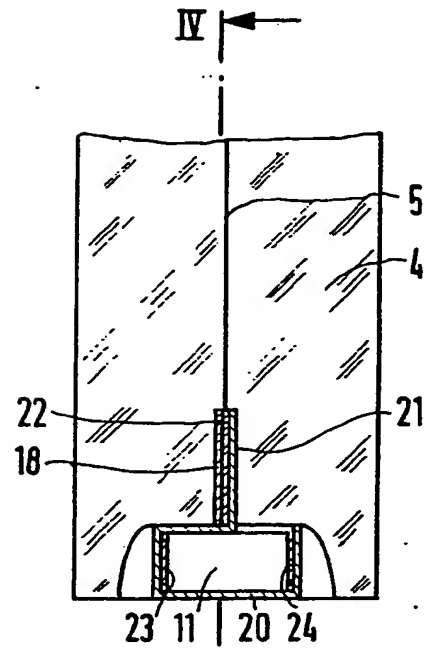


Fig. 3

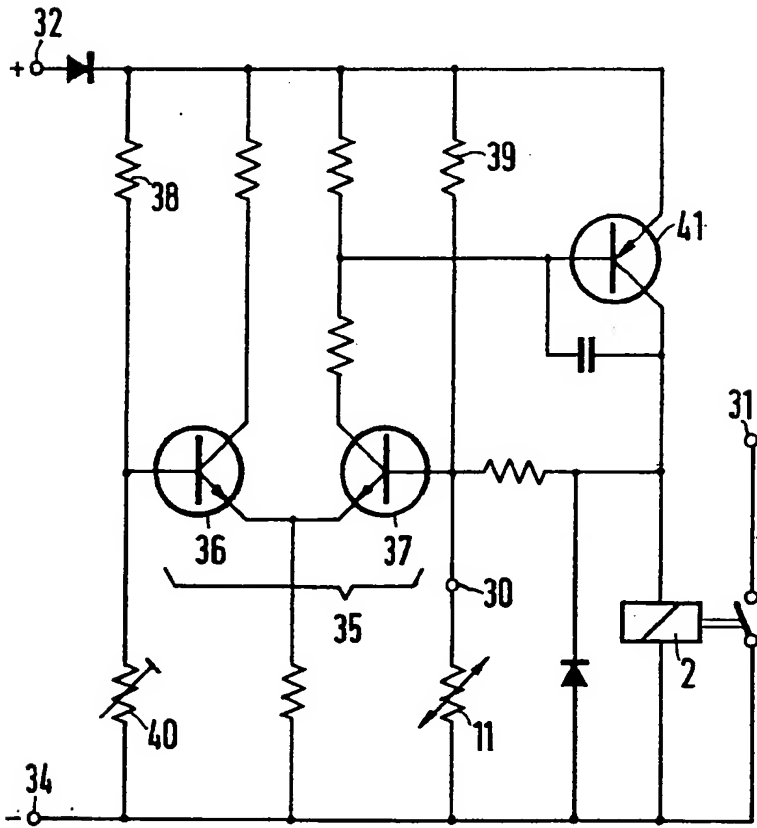


Fig. 5

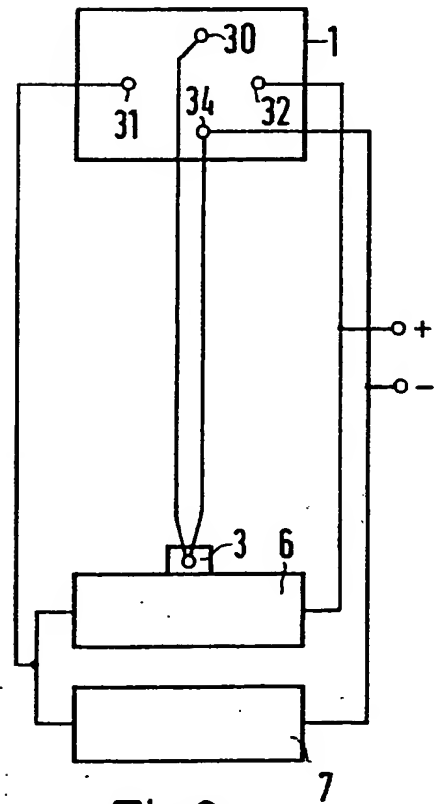
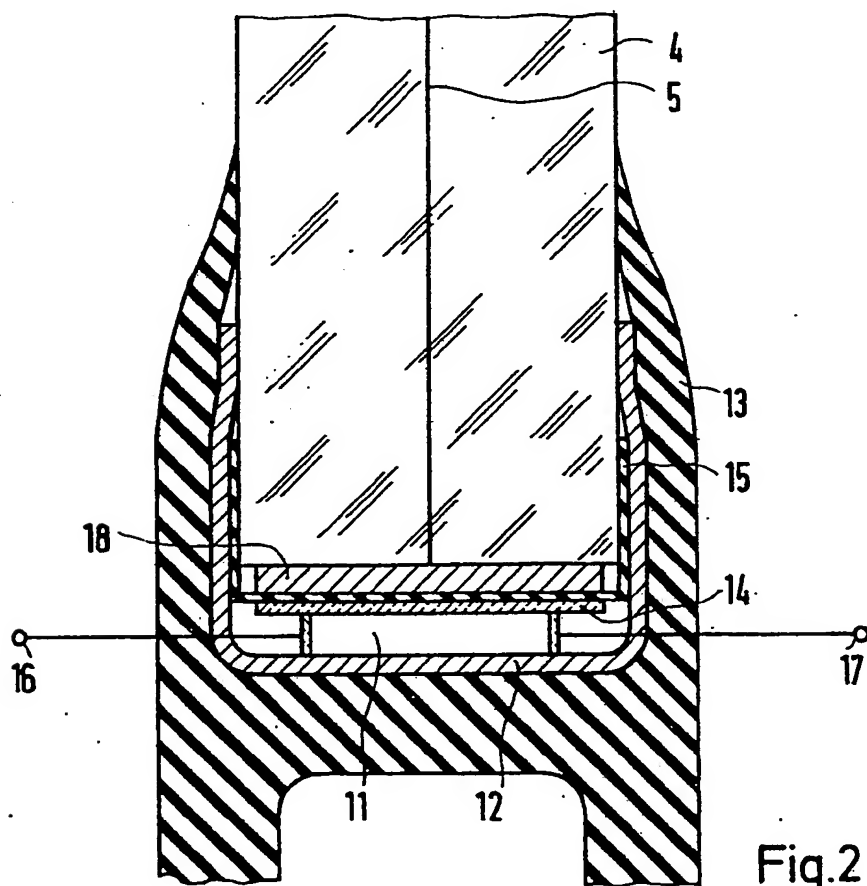
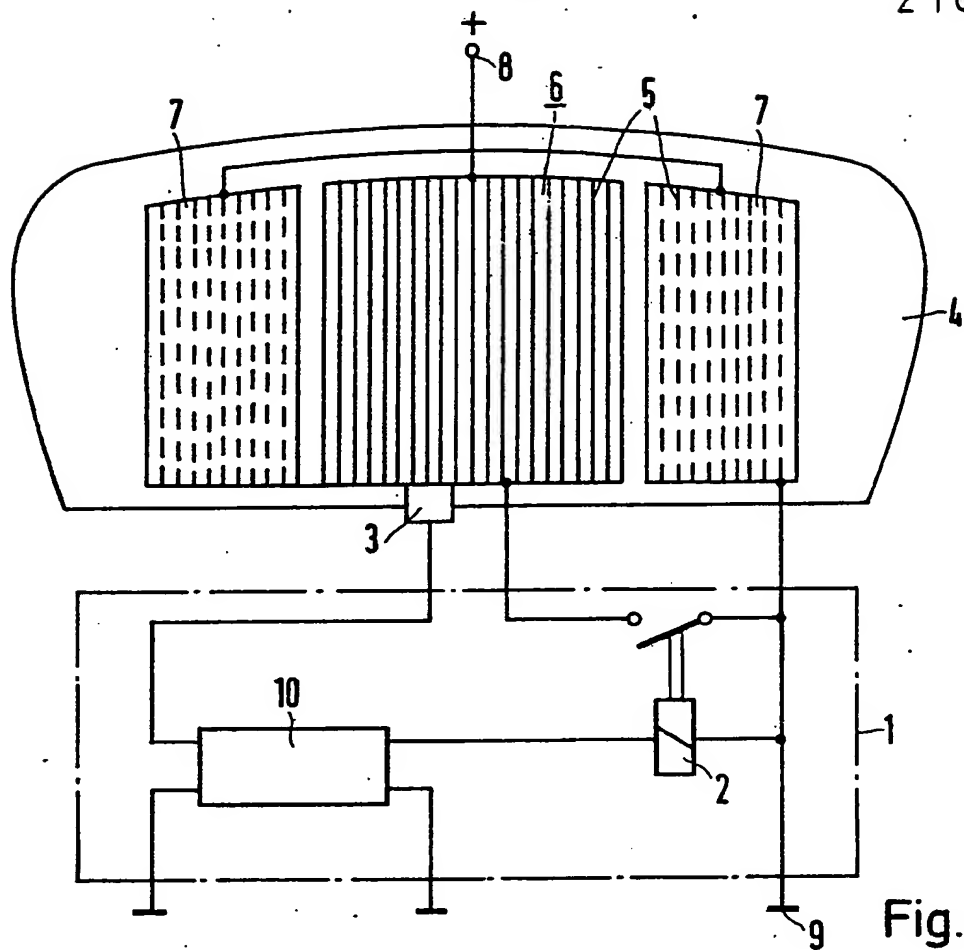


Fig. 6



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.